

特開平7-272476

(43)公開日 平成7年(1995)10月20日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 1 1 B 33/14

19/04

// G 1 1 B 17/22

識別記号

K

5 0 1 Q

庁内整理番号

7525-5D

9296-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 19 頁)

(21)出願番号

特願平6-85326

(22)出願日

平成6年(1994)4月1日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者

赤堀 隆司

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

(74)代理人

弁理士 宮川 俊崇

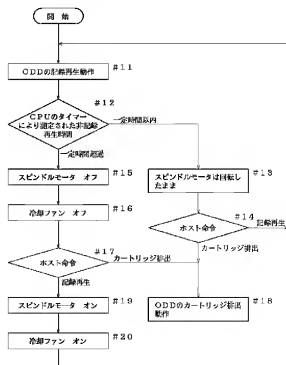
(54)【発明の名称】 光記録再生サブシステムおよび光記録再生ライブラリー装置

(57)【要約】

【目的】 冷却ファンの駆動を最適に制御することにより、消費電力の節減、装置内部への塵埃の混入による光学部品の汚染を抑制して、装置の信頼性を向上させる。

【構成】 記録／再生を行う光記録再生ドライブ、電源、光記録再生ドライブおよび電源を冷却する冷却ファンを備えた光記録再生サブシステムにおいて、スリープモードの有無により、冷却ファンの駆動を制御する。

【効果】 光記録再生ドライブの消費電力の低減化、不要な冷却ファンの駆動の防止による防塵フィルターの長寿命化、フィルター交換の手間の節約、防塵フィルターの目づまりの減少による装置内の温度上昇の抑制、光学部品の汚染の防止による光記録再生ドライブの信頼性の向上が得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報の記録／再生を行う光記録再生ドライブと、電源と、前記光記録再生ドライブおよび電源を冷却する冷却ファンとを備えた光記録再生サブシステムにおいて、

前記光記録再生ドライブが所定の時間以上非動作状態のときは、パワーセーブ状態とするスリープモードを設定するスリープモード設定手段と、スリープモードであるか否かを検知するスリープモード検出手段、とを備え、スリープモードの設定の有無によって、前記冷却ファンの駆動を制御することを特徴とする光記録再生サブシステム。

【請求項2】 請求項1の光記録再生サブシステムにおいて、上記光記録再生ドライブのスリープモード時には、ドライブ内部のスピンドルモータの駆動がオフ状態であることを特徴とする光記録再生サブシステム。

【請求項3】 請求項1の光記録再生サブシステムにおいて、上記光記録再生ドライブのスリープモード時には、ドライブ内部の半導体レーザの駆動がオフ状態であることを特徴とする光記録再生サブシステム。

【請求項4】 請求項1の光記録再生サブシステムにおいて、上記光記録再生ドライブのスリープモード時には、ドライブ内部のCPUがスリープモードであることを特徴とする光記録再生サブシステム。

【請求項5】 情報の記録／再生を行う光記録再生ドライブと、電源と、前記光記録再生ドライブおよび電源を冷却する冷却ファンとを備えた光記録再生サブシステムにおいて、前記光記録再生ドライブの駆動電流を検知する駆動電流検出手段を備え、検知された駆動電流によって、前記冷却ファンの駆動を制御することを特徴とする光記録再生サブシステム。

【請求項6】 情報の記録／再生を行う光記録再生ドライブと、電源と、前記光記録再生ドライブおよび電源を冷却する冷却ファンとを備えた光記録再生サブシステムにおいて、

前記光記録再生ドライブにカートリッジが挿入されたか否かを検知する検知手段を備え、カートリッジが光記録再生ドライブにあるときのみ、冷却ファンの電源をオンにすることを特徴とする光記録再生サブシステム。

【請求項7】 請求項6の光記録再生サブシステムにおいて、上記光記録再生ドライブがカートリッジの挿入動作をした後に、冷却ファンの電源をオフさせ、光記録再生ドライブがカートリッジの挿入動作をする前に、冷却ファン

の電源をオフさせることを特徴とする光記録再生サブシステム。

【請求項8】 情報の記録／再生を行う光記録再生ドライブと、電源と、前記光記録再生ドライブおよび電源を冷却する冷却ファン、さらに、複数枚のカートリッジ収納ストックと、カートリッジを前記光記録再生ドライブ、カートリッジ収納ストックおよび装置外部へ移動させるキャリッジとを備えた光記録再生ライブラリー装置において、

前記光記録再生ドライブが所定の時間以上非動作状態のときは、パワーセーブ状態とするスリープモードを設定するスリープモード設定手段と、スリープモードであるか否かを検知するスリープモード検出手段と、前記カートリッジの駆動後の未駆動時間が所定の値を超えたか否かを検知するカートリッジ未駆動時間検出手段、とを備え、

スリープモードの設定の有無と、カートリッジの未駆動時間との検知結果によって、前記冷却ファンの駆動を制御することを特徴とする光記録再生ライブラリー装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、光ディスクドライブサブシステム、光磁気ディスクドライブサブシステム、CD-ROMドライブサブシステム、あるいは光ディスクドライブライブラリー装置、光磁気ディスクドライブライブラリー装置等で使用するのに好適な光記録再生サブシステムおよび光記録再生ライブラリー装置の改良に係り、特に、その冷却ファンの駆動を最適な状態に制御することによって、消費電力の節減を可能にすると共に、装置内部への塵埃の混入による光学部品の汚染を抑制して装置の信頼性を向上させた光記録再生サブシステムおよび光記録再生ライブラリー装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 光ディスクサブシステムは、ホストコンピュータの外部記憶装置として使用される周辺機器の一種である。通常、この光ディスクサブシステムは、ホストコンピュータがオンの場合に、オン状態にされて使用されるような構成が多い。

【0003】 しかし、光ディスクサブシステムがオン状態にされていても、実稼働時間、すなわち、実際に情報の記録／再生を行う時間は、オン状態の内の極めて僅かな時間に過ぎない、というケースが大半である。ところが、従来の光ディスクサブシステムは、主電源のオン／オフに合せて、内部の冷却ファンの電源もオン／オフされる構成となっている（特開平3-296985号公報）。

【0004】 しかしながら、一般に、光ディスクドライブは、記録／再生を行う時間以外は熱の発生量が少ないので、結果的に、冷却ファンは、無駄な時間（冷却が不

要な期間)にも駆動されることになり、余分な消費電力が生じしてしまう、という不都合があった。その上、冷却ファンは、ディスクサブシステムの騒音の発生源でもあった。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】すでに述べたように、光ディスクサブシステムでは、実稼働時間は、電源がオン状態の内の極めて僅かな時間に過ぎないが、冷却ファンの電源は、光ディスクサブシステムのオン/オフと同時に制御される構成である。しかも、光ディスクサブシステムの場合には、非稼働時の発熱量は、比較的少ないので、冷却ファンのための消費電力が無駄になる。

【0006】その上、冷却ファンの駆動によって、装置内部に塵埃が混入することにより、光学部品の汚染の一因になると共に、サブシステムの騒音の発生源にもなる、等の不都合があった。この発明では、従来の光ディスクサブシステムにおけるこのような不都合、すなわち、ホストコンピュータの稼働時間に比べて極めて短い時間しか動作されない光ディスクサブシステムにおいて、冷却ファンをホストコンピュータと同時にオン/オフさせると、消費電力が無駄になるばかりでなく、光学部品の汚染の一因やシステムの騒音も発生する、という不都合を解決し、冷却を必要とする時間以外には冷却ファンの駆動を停止させることによって、消費電力の節減、信頼性の向上、発生騒音の抑制等を可能にした光記録再生サブシステムおよび光記録再生ライブラリー装置を提供することを目的とする。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】この発明では、第1に、情報の記録/再生を行う光記録再生ドライブと、電源と、前記光記録再生ドライブおよび電源を冷却する冷却ファンとを備えた光記録再生サブシステムにおいて、前記光記録再生ドライブが所定の時間以上非動作状態のときは、パワーセーブ状態とするスリープモードを設定するスリープモード設定手段と、スリープモードであるかを検知するスリープモード検出手段と、とを備え、スリープモードの設定の有無によって、前記冷却ファンの駆動を制御するように構成している。

【0008】第2に、上記第1の光記録再生サブシステムにおいて、上記光記録再生ドライブのスリープモード時には、ドライブ内部のスピンドルモータの駆動がオフ状態であるように構成している。

【0009】第3に、上記第1の光記録再生サブシステムにおいて、上記光記録再生ドライブのスリープモード時には、ドライブ内部の半導体レーザーの駆動がオフ状態であるように構成している。

【0010】第4に、上記第1の光記録再生サブシステムにおいて、上記光記録再生ドライブのスリープモード時には、ドライブ内部のCPUがスリープモードであるように構成している。

【0011】第5に、情報の記録/再生を行う光記録再生ドライブと、電源と、前記光記録再生ドライブおよび電源を冷却する冷却ファンとを備えた光記録再生サブシステムにおいて、前記光記録再生ドライブの駆動電流を検知する駆動電流検知手段を備え、検知された駆動電流によって、前記冷却ファンの駆動を制御するように構成している。

【0012】第6に、情報の記録/再生を行う光記録再生ドライブと、電源と、前記光記録再生ドライブおよび電源を冷却する冷却ファンとを備えた光記録再生サブシステムにおいて、前記光記録再生ドライブにカートリッジが挿入されたか否かを検知する検知手段を備え、カートリッジが光記録再生ドライブにあるときのみ、冷却ファンの電源をオンにするように構成している。

【0013】第7に、上記第6の光記録再生サブシステムにおいて、上記光記録再生ドライブがカートリッジの挿入動作をした後に、冷却ファンの電源をオンさせ、光記録再生ドライブがカートリッジの挿入動作をする前に、冷却ファンの電源をオフさせるように構成している。

【0014】第8に、情報の記録/再生を行う光記録再生ドライブと、電源と、前記光記録再生ドライブおよび電源を冷却する冷却ファン、さらに、複数枚のカートリッジ収納ストックと、カートリッジを前記光記録再生ドライブ、カートリッジ収納ストックおよび装置外部へ移動させるキャリッジとを備えた光記録再生ライブラリー装置において、前記光記録再生ドライブが所定の時間以上非動作状態のときは、パワーセーブ状態とするスリープモードを設定するスリープモード設定手段と、スリープモードであるかを検知するスリープモード検出手段と、前記カートリッジの駆動後の未駆動時間が所定の値を超えたか否かを検知するカートリッジ未駆動時間検知手段と、とを備え、スリープモードの設定の有無と、カートリッジの未駆動時間との検知結果によって、前記冷却ファンの駆動を制御するように構成している。

#### 【0015】

【基本的な構成と動作】この発明では、光記録再生ドライブは、記録再生時以外には熱の発生量が少ないので、冷却ファンを駆動させる必要がない、という点に着目し、記録再生時とそれ以外の時間とに応じて、冷却ファンの駆動を制御（オン/オフ）することにより、消費電力を節減すると共に、光学部品の汚染による装置の信頼性の低下の防止、騒音の発生の抑制等を可能にしている。ここで、光記録再生サブシステムについて、その概要を説明する。

【0016】図1は、この発明の光記録再生サブシステムについて、その要部構成の一実施例を示す側面図である。図において、ODSSは光記録再生サブシステム、1は光記録再生ドライブ、2は電源、3は冷却ファン、4は防塵フィルター、5は光記録再生ドライブ電源供給

ケーブル、6は冷却ファン電源供給ケーブルを示し、矢印はカートリッジの挿入方向を示す。

【0017】この図1に示すこの発明の光記録再生サブシステムODSSは、光記録再生ドライブ1と、冷却ファン3、およびこれらを駆動させる電源2とから構成されている。最初に、従来と共通する構成と動作を説明する。電源2は、外部から供給される100V、120V等のAC電圧を、例えば+5V、+1.2V等のDC電圧に変換する機能を有している。

【0018】光記録再生ドライブ1は、カートリッジを挿入した後、光記録再生ドライブ1内のスピンドルモータにより、カートリッジ内の光情報記録媒体を回転させ、半導体レーザからの光を光情報記録媒体に照射させることによって、情報の記録／再生を行う。なお、光情報記録媒体としては、記録時に、記録部位に対し同時に磁界を印加して記録動作を行う光磁気記録媒体も知られている。

【0019】半導体レーザの光は、対物レンズを搭載したアプチュエータの位置を制御されて、光情報記録媒体の適切な位置にスポットが照射され、必要な情報の記録／再生が行われる。以上に述べた構成と動作は、従来の光記録再生サブシステムと基本的に同様である。

【0020】すでに述べたように、光記録再生ドライブ1は、ホストコンピュータがオン状態になると、同時にオン状態にされるが、実際に記録／再生を行う時間は限られている。この発明では、光記録再生ドライブ1がオン状態であっても、実際に記録／再生が行われていない状態を、光記録再生ドライブのスリープモード（パワーセーブ状態）とすることにより、消費電力を削減すると共に、塵埃の混入や騒音の発生等を回避している（請求項1の発明）。

【0021】この場合のスリープモード（パワーセーブ状態）としては、次のような制御を行う。

- ① スピンドルモータの駆動をオフにする。
- ② 半導体レーザの駆動をオフにする。
- ③ 光記録再生ドライブ1を制御するCPUをスリープモードとする。
- ④ フォーカス、トラック、シークの各サーボ系の駆動をオフにする。

【0022】まず、①の「スピンドルモータの駆動」に合せて制御するときは、例えばスピンドルモータの駆動回路から、スピンドルモータのオン／オフ状態を検知して、オン状態のときだけ、冷却ファン3の駆動をオンにする（請求項2の発明）。②の「半導体レーザの駆動」に合せて制御するときは、同様に、駆動回路における駆動制御信号を監視して、オン状態のときだけ、冷却ファン3の駆動をオンにする（請求項3の発明）。

【0023】③の「CPUをスリープモード」で制御するときは、装置内部のCPUのスリープモードに合せて、冷却ファン3の駆動をオフにする（請求項4の発

明）。④の「フォーカス等のサーボ系の駆動」に合せて制御するときは、光記録再生ドライブ1の駆動電流を検知して、その電流値により冷却ファン3の駆動をオンにする（請求項5の発明）。

【0024】さらに、光記録再生カートリッジの挿入の有無によって、冷却ファン3の駆動をオン／オフ制御したり（請求項6と請求項7の発明）、光記録再生ドライブ1に装着して適用して、光記録再生ドライブがスリープモードのとき、冷却ファン3の駆動をオフにする（請求項8の発明）。以上のように、光記録再生ドライブのスリープモード（パワーセーブ状態）に合せて冷却ファンの無用な駆動を回避することにより、消費電力の節減と共に、装置内部への塵埃の混入を防止して、防塵フィルターの長寿命化と交換回数の減少による手間の軽減化、さらに、光学部品の汚染の防止によって、装置の信頼性が向上されるようにしている。

【0025】

【実施例1】次に、この発明の光記録再生サブシステムについて、図面を参照しながら、その実施例を詳細に説明する。この実施例は、主として請求項1に対応しているが、請求項2から請求項7の発明にも関連している。ハード構成は、先の図1に示したとおりである。

【0026】この第1の実施例は、請求項2から請求項5の発明に対する基本発明であり、先の基本的な構成と動作の項で述べたように、光記録再生ドライブ1は、記録再生時以外は熱の発生が少ないので、冷却ファンを駆動させる必要がない、という観点から、光記録再生ドライブ1がスリープモード、あるいはパワーセーブ状態（低消費電力状態）になったか否かを監視し、スリープモードでは、冷却ファンの駆動を停止し、正常な駆動状態のときのみ、冷却ファンを駆動させる点に特徴を有している。

【0027】制御の手順としては、システムのCPUにより、光記録再生ドライブ1がスリープモード（パワーセーブ状態）であるか否かを監視し、スリープモードになっている状態であれば、冷却ファンの駆動を停止し（オフにし）、スリープモードでなければ、冷却ファンの駆動を開始する（オンにする）。

【0028】この場合の光記録再生ドライブ（ODD）がスリープモードであるか否かの検知方法としては、スリープモードになったときは、光記録再生ドライブにかかる消費電流が低下するので、その電流値が所定の値以下になったか否かによって迅速かつ正確な検知が可能である。以上の動作を、フローチャートで示す。

【0029】図2は、この発明の光記録再生サブシステムについて、その第1の実施例による冷却ファンの駆動制御時の主要な処理の流れを示すフローチャートである。図において、#1～#4はステップを示す。

【0030】ステップ#1で、光記録再生ドライブ（ODD）の電源をオンにする。次のステップ#2で、スリ

ープモードであるか否かチェックする。もし、スリープモードでなければ、ステップ#3へ進み、冷却ファン3の電源をオン状態に保持する。

【0031】これに対して、スリープモードのときは、ステップ#4で、冷却ファン3の電源をオフにして、再び先のステップ#2へ戻り、同様の処理を行う。以上の処理によって、光記録再生ドライブ(ODD)がスリープモードのときは、冷却ファン3の電源がオフ状態にされる。

【0032】このように、光記録再生ドライブが実際に記録/再生を行わない状態、いわゆるスリープモード(あるいはパワーセーブ状態)と、実際に記録/再生を行う状態(正常モード)とに応じて冷却ファンの駆動をオン/オフ制御することによって、冷却ファンを駆動するための消費電力を低減することができる。また、冷却ファンの駆動を、冷却が不要な時間には停止することによって、光記録再生ドライブ内への塵埃の侵入を防ぐ防塵フィルターの寿命を伸ばすことが可能となり、フィルター交換の回数も減少されるので、防塵フィルターの使用量の節減とその交換の手間(保守作業の時間)の節約とが達成される。

【0033】その上、非記録時(パワーセーブモードあるいはスリープモード)時には、冷却ファンの駆動を行わないため、防塵フィルターに付着する塵埃も減少されて目づまりの発生も少なくなるので、装置内の温度上昇値も低減される。したがって、冷却ファンによる装置への塵埃の侵入が抑制され、光学部品の汚染が防止されると共に、光記録再生ドライブの信頼性も向上される。

【0034】

【実施例2】次に、第2の実施例を説明する。この実施例は、主として請求項2に対応しているが、請求項1の発明にも関連している。この第2の実施例は、先に第1の実施例として述べた発明における実施の一態様であり、光記録再生ドライブ1がスリープモード(パワーセーブモード)のときは、冷却ファンの駆動をオフにすると同時に、スピンドルモータも、オフにする点に特徴を有している。

【0035】別な表現をすれば、冷却ファンの駆動とスピンドルモータの駆動とを連動させて制御し、スピンドルモータの駆動回路の状態からスピンドルモータのオン/オフを検知して、スピンドルモータがオン状態のときのみ、冷却ファンの駆動をオンにする。ハード構成は、基本的には、先の図1に示したとおりであるが、電力を供給するためのケーブル接続を一部変更する場合を説明する。

【0036】図3は、この発明の光記録再生サブシステムについて、第2の実施例を示す要部外観図である。図における符号は図1と同様であり、7は冷却ファン・オン/オフ切換え部、8は電源2側の冷却ファン・オン/オフ切換え部7から出力される冷却ファン・オン/オフ

切換え用ケーブルを示す。

【0037】この図3に示すように、外観上の構成は、先の図1と基本的に同様であり、冷却ファン電源供給ケーブル6の電源2側に、冷却ファン・オン/オフ切換え部7と、冷却ファン・オン/オフ切換え用ケーブル8とが付加されている。次に、この第2の実施例の動作を、フローチャートで説明する。

【0038】図4は、この発明の光記録再生サブシステムについて、第2の実施例によるスピンドルモータと冷却ファンの駆動制御時の主要な処理の流れを示すフローチャートである。図において、#11～#20はステップを示す。

【0039】ステップ#11で、ODD(光記録再生ドライブ)1が記録再生動作を行う。ステップ#12で、記録再生動作が終了すると、CPUが、タイマーによって非記録再生の時間を測定し、予め設定した時間と比較する。

【0040】そして、予め設定した一定の時間内であれば、ステップ#13へ進み、スピンドルモータを回転したままの状態に保持する。ステップ#14で、ホストコンピュータからの命令の有無を監視し、記録再生の命令であれば、再び先のステップ#11へ戻り、同様の処理を行う。

【0041】また、ステップ#14で、カートリッジの排出命令を受けたときは、次のステップ#18へ進んで、ODD(光記録再生ドライブ)1からカートリッジを排出する。これに対して、先のステップ#12で、予め設定した一定の時間が経過したとき(一定の時間内に次の命令を受け取らなかったとき)は、ステップ#15へ進み、スピンドルモータの回転を停止させる(この場合には、同時に、半導体レーザやサーボ系もオフにする。請求項3と請求項4の発明)。

【0042】次のステップ#16で、冷却ファンの駆動を停止させる。ステップ#17へ進み、ホストコンピュータからの命令の有無を監視する。もし、ホストコンピュータからの命令が、カートリッジの排出命令であれば、ステップ#18へ進み、カートリッジを排出する。

【0043】また、ホストコンピュータからの命令が記録再生であれば、ステップ#19へ進み、スピンドルモータの回転を再開させる(この場合には、同時に、半導体レーザやサーボ系もオンにする。請求項3と請求項4の発明)。次のステップ#20で、冷却ファンの駆動を再開して、再び先のステップ#11へ戻り、同様の処理を行う。

【0044】以上のステップ#11～#20の処理によって、この発明の第2の実施例によるスピンドルモータのオン/オフ制御に連動した冷却ファンの駆動のオン/オフ制御が実行される。このように、スピンドルモータのオン/オフ制御に連動して、冷却ファンの駆動を制御することができる。

【0045】したがって、先の第1の実施例と同様に、光記録再生ドライブ1の冷却が不要な状態では、冷却ファンを駆動するための電力消費が削減される。しかも、光記録再生サブシステム全体の消費電力が一層低減されると共に、最大起動電流が低減されることにより、システムの電源として、小型で安価な電源を採用することが可能になる。

【0046】

【実施例3】次に、第3の実施例を説明する。この実施例は、主として請求項3に対応しているが、請求項1の発明にも関連している。先の第2の実施例では、スピンドルモータの駆動回路の状態からスピンドルモータのオン/オフを検知して、スピンドルモータがオン状態のときのみ、冷却ファンの駆動をオンにする場合を説明したが、この第3の実施例では、半導体レーザーの駆動状態のオン/オフに合わせて、光記録再生ドライブ1を冷却させる冷却ファン3の駆動を制御する点に特徴を有している。

【0047】図5は、この発明の光記録再生サブシステムについて、第3の実施例を示す要部外観図である。図における符号は図1と同様であり、1は光記録再生ドライブ1から出力される冷却ファン電源供給および電流制御用ケーブルを示す。

【0048】この図5では、冷却ファン3への電源供給を、光記録再生ドライブ1を介して行うことができる。ハード構成は、基本的には、この図5に示したとおりであり、冷却ファン3への電源供給は、光記録再生ドライブ1を介して行う。その動作は、次のとおりである。

【0049】光情報記録再生媒体に照射した光の反射光を受光する受光素子の出力や、半導体レーザーの駆動部からリード時であるかライト/イレース時であるかを検知し、ライト/イレース時には基準電圧、適正電流で冷却ファン3を駆動させ、また、リード時には電流リミットによって、その電流値を抑える。以上のように、冷却ファン3への電源供給を、光記録再生ドライブ1を介して行うことができる。この図5のような構成によれば、冷却ファン3のオン/オフ制御が可能である。

【0050】また、先の図3に示したように、冷却ファン3の駆動電流を切換えるために、冷却ファン3へ電力を供給するためのケーブル接続の一部変更してもよい。図3のような構成にすると、駆動電流を制御するための素子を、電源2側に付加する必要があるため、電源2の回路構成が多少複雑になる。

【0051】しかしながら、この第3の実施例では、半導体レーザーのオン/オフ制御と連動して、冷却ファン3の駆動をオン/オフするだけであるから、冷却ファン3の駆動源としては、電源2から供給する構成でも（図3）、光記録再生ドライブ1から供給する構成でも（図5）、格別の不都合はない。次に、この第3の実施例の動作を、フローチャートで説明する。

【0052】図6は、この発明の光記録再生サブシステムについて、その第3の実施例による冷却ファン3のオン/オフ制御の主要な処理の流れを示すフローチャートである。図において、#21～#30はステップを示す。

【0053】まず、ステップ#21で、ODD（光記録再生ドライブ）1が記録再生動作を行う。ステップ#22で、記録再生動作が終了すると、CPUが、タイマーによって非記録再生の時間を測定し、予め設定した時間と比較する。

【0054】そして、予め設定した一定の時間内であれば、ステップ#23へ進み、半導体レーザー（LD）は駆動したままの状態に保持する。ステップ#24で、ホストコンピュータからの命令の有無を監視し、記録再生の命令であれば、再び先のステップ#21へ戻り、同様の処理を行う。

【0055】これに対して、ステップ#24で、カートリッジの排出命令を受けたときは、ステップ#28へ進み、ODD（光記録再生ドライブ）1からカートリッジを排出する。他方、先のステップ#22で、予め設定した一定の時間が経過したとき（一定時間内に次の命令を受け取らなかったとき）は、ステップ#25へ進む。

【0056】このステップ#25で、LD（半導体レーザー）の駆動をオフにさせる。この場合、同時に、サーボ系もオフにする。

【0057】次のステップ#26で、冷却ファン3の駆動を停止させる。ステップ#27へ進み、ホストコンピュータからの命令の有無を監視する。もし、ホストコンピュータからの命令が、カートリッジの排出命令であれば、ステップ#28へ進み、サーボ系とスピンドルモータをオフにした後、カートリッジを排出する。

【0058】また、ホストコンピュータからの命令が記録再生であれば、ステップ#29へ進み、半導体レーザーの駆動を再開させる。この場合には、同時に、サーボ系もオンにする。次のステップ#30で、冷却ファンの駆動を再開して、再び先のステップ#21へ戻り、同様の処理を行う。

【0059】以上のようにより、この第3の実施例では、半導体レーザーの駆動（オン/オフ）に連動して、冷却ファンの駆動を制御している。したがって、光記録再生ドライブ1がスリープモードのときは、半導体レーザーの駆動が停止されると共に、冷却ファンの駆動も停止される。

【0060】そして、スリープモードでないことが検知されると、半導体レーザーの駆動が再開され、また、冷却ファンの駆動も再開される。この実施例の別の実施態様として、半導体レーザーが発振している状態では、冷却ファン3の駆動をオンにし、半導体レーザーがオフのときは、冷却ファン3の駆動もオフとなるように回路を構成することも可能である。

【0061】なお、この第3の実施例によれば、半導体

レーザの駆動開始時間は、スピンドルモータの駆動開始時間と比べて迅速である（立ち上がりが速い）から、第2の実施例に比べて、より迅速な対応が可能になる。以上のように、この第3の実施例によれば、先の第1の実施例における効果に加えて、システムのスリープモードからの駆動再開時における対応を、より迅速に行うことができる、という効果が得られる。

#### 【0062】

【実施例4】次に、第4の実施例を説明する。この実施例は、主として請求項4に対応しているが、請求項1の発明にも関連している。この第4の実施例では、光記録再生ドライブ（ODD）1内部のCPUのスリープモードに合せて、光記録再生ドライブ（ODD）1を冷却するための冷却ファン3の駆動をオフさせる点に特徴を有している。

【0063】ハード構成は、基本的には、先の図1や図3、図5に示したとおりである。ここで、光記録再生ドライブ1を制御するCPUのスリープモードについて説明する。CPUは、一般に、内部クロック分周回路を内蔵している。

【0064】そこで、エンハンスモードで動作させることによって、スリープモードを選択させる。この場合には、光記録再生ドライブ1は、エンハンスモードで動作するように、CPUのリセット出力とテスト入力とがショートされているので、スリープモードは、ハード構成の変更なしで使用することができる。

【0065】また、このスリープモードには、内部クロックの分周率を数種類の中から選択できる回路が設けられており、動作スピードと消費電力とのトレードオフが計られるように構成されている。この第4の実施例では、CPU内のタイマーによって、光記録再生ドライブ1が、記録/再生を終了した後の時間を計測し、数分間（例えば7分間）の間、何もアクセスされなかった場合には、CPUをスリープモードに設定する。

【0066】先に述べたハード構成が図1や図3の場合、冷却ファン3への電力供給は、電源2側から行われる。この場合には、冷却ファン3への電源のオン/オフ制御（スイッチ切換えの制御）は、光記録再生ドライブ1内部のCPUが、スリープモードであるか否かによって行う。また、図5の場合には、光記録再生ドライブ1内部のCPUが、直接制御を行う。以上の動作を、フローチャートで説明する。

【0067】図7は、この発明の光記録再生サブシステムについて、その第4の実施例による冷却ファン3のオン/オフ制御の主要な処理の流れを示すフローチャートである。図において、#31～#40はステップを示す。

【0068】まず、ステップ#31で、ODD（光記録再生ドライブ）1が記録再生動作を行う。ステップ#32で、記録再生動作が終了すると、CPUが、タイマー

によって非記録再生の時間を測定し、予め設定した時間と比較する。

【0069】そして、予め設定した一定の時間内であれば、ステップ#33へ進み、CPUを駆動したままの状態に保持する。ステップ#34で、ホストコンピュータからの命令の有無を監視し、記録再生の命令であれば、再び先のステップ#31へ戻り、同様の処理を行う。

【0070】これに対して、ステップ#34で、カートリッジの排出命令を受けたときは、ステップ#38へ進み、ODD（光記録再生ドライブ）1からカートリッジを排出する。他方、先のステップ#32で、予め設定した一定の時間が経過したとき（一定時間内に次の命令を受け取らなかったとき）は、ステップ#35へ進み、CPUをパワーセーブモードにする。この場合には、CPU内の内部クロック分周回路をイネーブルにする。

【0071】次のステップ#36で、冷却ファン3の駆動を停止させる。ステップ#37で、ホストコンピュータからの命令の有無を監視する。もし、ホストコンピュータからの命令が、カートリッジの排出命令であれば、ステップ#38へ進み、サーボ系とスピンドルモータをオフにした後、カートリッジを排出する。

【0072】また、ホストコンピュータからの命令が記録再生であれば、ステップ#39へ進み、CPUを正常モードに戻す。次のステップ#40で、冷却ファンの駆動を再開して、再び先のステップ#31へ戻り、同様の処理を行う。

【0073】以上のように、この第4の実施例では、光記録再生ドライブ（ODD）1内部のCPUが、一定時間以上にわたって非記録再生状態（スリープモード）のときは、光記録再生ドライブ（ODD）1を冷却するための冷却ファン3の駆動をオフしている。

【0074】この場合に、CPU自体で容易に検知することが可能である。そして、この第4の実施例でも、先に説明した第1の実施例と同様の効果が得られる。

#### 【0075】

【実施例5】次に、第5の実施例を説明する。この実施例は、主として請求項5の発明に対応しているが、請求項1の発明にも関連している。この第5の実施例では、光記録再生ドライブ（ODD）1の駆動電流を検知して、光記録再生ドライブ（ODD）1を冷却するための冷却ファン3の駆動をオフさせる点に特徴を有している。

【0076】ハード構成は、基本的には、先の図3や図5に示したとおりである。記録再生ドライブ1の駆動電流を測定すれば、光記録再生ドライブ（ODD）がスリープモード（パワーセーブ状態）になった場合、光記録再生ドライブ（ODD）にかかる消費電流が低下するので、その電流値がある所定の値以下になったとき、冷却ファンの駆動をオフさせる。

【0077】図8は、この発明の光記録再生サブシステムについて、その第5の実施例による冷却ファン3のオン/オフ制御の主要な処理の流れを示すフローチャートである。図において、#41～#49はステップを示す。

【0078】まず、ステップ#41で、ODD（光記録再生ドライブ）1が記録再生動作を行う。ステップ#42で、ODD（光記録再生ドライブ）1の駆動電流を検出し、一定電流以上であれば、ステップ#43へ進む。

【0079】ステップ#43では、ODD（光記録再生ドライブ）1を駆動したままの状態に保持する。ステップ#44で、ホストコンピュータからの命令の有無を監視し、記録再生の命令であれば、再び先のステップ#41へ戻り、同様の処理を行う。

【0080】これに対して、ステップ#44で、カートリッジの排出命令を受けたときは、ステップ#47へ進み、ODD（光記録再生ドライブ）1からカートリッジを排出する。他方、先のステップ#42で、ODD（光記録再生ドライブ）1の駆動電流を検出した結果、一定電流以下のときは、スリープモードと判定して、ステップ#45へ進む。

【0081】このステップ#45で、冷却ファン3の駆動を停止させる。ステップ#46で、ホストコンピュータからの命令の有無を監視する。もし、ホストコンピュータからの命令が、カートリッジの排出命令であれば、ステップ#47へ進み、カートリッジを排出する。

【0082】また、ホストコンピュータからの命令が記録再生であれば、ステップ#48へ進み、ODD（光記録再生ドライブ）1を正常モードに戻す。すなわち、そのスリープモードを解除する。次のステップ#49で、冷却ファンの駆動を再開して、再び先のステップ#41へ戻り、同様の処理を行う。

【0083】以上のように、この第5の実施例では、ODD（光記録再生ドライブ）1の駆動電流が一定値以上であるか否かに連動させて、冷却ファンの駆動を制御している。そのため、光記録再生ドライブ1がスリープモードのときは、冷却ファンの駆動も停止され、先に説明した第1の実施例と同様の効果が得られる。

【0084】

【実施例6】次に、第6の実施例を説明する。この実施例は、主として請求項6の発明に対応しているが、請求項7の発明にも関連している。この第6の実施例では、光記録再生ドライブ（ODD）1内部にカートリッジが挿入されたときだけ、光記録再生ドライブ（ODD）1を冷却するための冷却ファン3の駆動をオンさせる点に特徴を有している。

【0085】ハード構成は、先の図3や図5と同様である。光記録再生ドライブ（ODD）1内にカートリッジが存在しない場合には、光記録再生ドライブの冷却は、全く不要である。そこで、この第6の実施例では、光

記録再生ドライブ1内のカートリッジの有無を検出し、カートリッジが存在しないときは、冷却ファンの不要な駆動を停止して、消費電力を節減する。

【0086】カートリッジの有無の判定は、メディアインセンサの状態によって行うことができる。すなわち、メディアインセンサの出力がオンのときは、カートリッジが存在し、オフのときは、存在しない場合を示している。

【0087】図9は、この発明の光記録再生サブシステムについて、その第6の実施例による冷却ファン3のオン/オフ制御の主要な処理の流れを示すフローチャートである。図において、#51～#54はステップを示す。

【0088】ステップ#51で、光記録再生ドライブシステムの電源をオンにする。ステップ#52で、ODD（光記録再生ドライブ）1内のメディアインセンサがオンであるかオフであるか判定する。もし、メディアインセンサの出力がオフであれば、ステップ#53へ進む。

【0089】ステップ#53で、冷却ファン3の電源をオフにする。また、メディアインセンサの出力がオンのときは、ステップ#54へ進み、冷却ファン3の電源をオンにする。

【0090】以上のように、この第6の実施例では、光記録再生ドライブ内にカートリッジが存在しないときは、冷却ファンの駆動を停止している。このカートリッジが存在しない状態では、光記録再生ドライブの冷却は全く不要であり、カートリッジの有無の検知は極めて簡単であるから、確実に不要な消費電力を節減することができる。

【0091】

【実施例7】次に、第7の実施例を説明する。この実施例は、主として請求項7の発明に対応しているが、請求項6の発明にも関連している。ハード構成は、図3や図5と同様である。

【0092】先の第6の実施例では、光記録再生ドライブ（ODD）1内部にカートリッジが挿入されたときだけ、光記録再生ドライブ1を冷却するための冷却ファン3の駆動をオンさせる場合について説明したが、光記録再生ドライブ1における消費電力は、カートリッジのロード/アンロード時に増大する。そこで、この第7の実施例では、カートリッジのロード/アンロード時には、冷却ファン3の駆動を行わないようにして、最大出力電流を抑制し、電源2の小型化と低コスト化とを計る点に特徴を有している。

【0093】図10は、この発明の光記録再生サブシステムについて、その第7の実施例による冷却ファン3のオン/オフ制御の主要な処理の流れを示すフローチャートである。図において、#61～#72はステップを示す。



【0094】ステップ#61で、光記録再生ドライブシステムの電源をオンにする。ステップ#62で、ODD（光記録再生ドライブ）1内のメディアインセンサーがオンであるかオフであるか判定する。メディアインセンサーの出力がオフであれば、ステップ#63へ進む。

【0095】ステップ#63で、冷却ファン3の電源をオフにする。ステップ#64で、ODD（光記録再生ドライブ）1内にカートリッジを挿入して、ステップ#65へ進む。

【0096】また、メディアインセンサーの出力がオンであれば、ステップ#65へ進む。ステップ#65では、スピンドルモータとサーボ系をオンにする。ステップ#66で、冷却ファン3の電源をオンにする。

【0097】ステップ#67で、ホストコンピュータからの命令の有無を監視し、記録再生の命令であれば、ステップ#68へ進んで、ODD（光記録再生ドライブ）1の記録/再生を行う。これに対して、ステップ#67で判断した結果、カートリッジの排出命令のときは、ステップ#69へ進み、冷却ファン3の電源をオフにして、駆動を停止させる。

【0098】ステップ#70へ進み、LD（半導体レーザ）とサーボ系をオフにする。ステップ#71で、ODD（光記録再生ドライブ）1からカートリッジを排出する（アンロード動作を行う）。

【0099】ステップ#72で、光記録再生サブシステムの電源をオフにして、この図10のプロシーダを終了する。以上のように、この第7の実施例では、カートリッジのロード/アンロード時には、冷却ファン3の駆動を行わないように制御している。

【0100】したがって、ODD（光記録再生ドライブ）1および冷却ファン3を駆動させるための電源2の負担が軽減される。その結果、電源2の最大出力電流値を低く抑えることができるので、先の第6の実施例の効果に加えて、電源2として小型で安価なものを使用することが可能になる。

【0101】

【実施例8】次に、第8の実施例を説明する。この実施例は、主として請求項8の発明に対応しているが、請求項2から請求項5の発明にも関連している。先に説明した第1から第7の実施例は、全て光記録再生サブシステムの場合であるが、この第8の実施例は、光記録再生ライブラリー装置に関する。

【0102】図11は、この発明の光記録再生ライブラリー装置について、その要部構成の一実施例を示す側面図である。図において、OLSは光記録再生ライブラリー装置、21は光記録再生ドライブ、22は電源、23は冷却ファン、24は防塵フィルター、25は光記録再生ドライブ電源供給ケーブル、26は冷却ファン電源供給ケーブル、27は冷却ファン・オン/オフ切換え部、28は光記録再生ドライブ21側の冷却ファン・オン/

オフ切換え部27から出力される冷却ファン・オン/オフ切換え用ケーブル、29はキャリッジ、30はカートリッジ収納ストックで、30aはそのカートリッジ挿入口を示す。

【0103】この図11に示す光記録再生ライブラリー装置OLSは、その構成自体は従来の装置と基本的に同様であり、システム全体を制御する図示されないCPUが、後述の図12のフローに従って制御する点に特徴を有している。その構成と動作の概略を説明すると、キャリッジ29は、上下に移動可能であり、ライブラリー装置OLSの外部からカートリッジ挿入口30aへ挿入されたカートリッジを、カートリッジ収納ストック30および光記録再生ドライブ21へアクセスさせることができる。

【0104】この第8の実施例では、光記録再生ドライブ21がスリープモードとなり、かつ、キャリッジ29の未駆動時間が一定時間を超えると、冷却ファン23の駆動を停止させる。この実施例でも、光記録再生ドライブ21のスリープモードは、先の第1の実施例（その詳細は第2から第5の実施例）で説明したように、①～④の4つのケースによる制御が可能である。

【0105】また、キャリッジ29の未駆動時間については、例えばキャリッジ29の駆動を制御するCPU内のタイマーによって、測時することができる。以上の動作を、フローチャートで説明する。

【0106】図12は、この発明の光記録再生ライブラリー装置について、その一実施例による冷却ファン23のオン/オフ制御の主要な処理の流れを示すフローチャートである。図において、#81～#87はステップを示す。

【0107】ステップ#81で、光記録再生ドライブ21のモードをチェックする。正常モードのときは、ステップ#82へ進み、冷却ファン23をオンにして、再び先のステップ#81へ戻る。

【0108】一方、ステップ#81で判断した結果、スリープモード、あるいはパワーセーブモードのときは、ステップ#83へ進む。ステップ#83では、キャリッジ29の駆動を制御するCPU内のタイマーによって、その未駆動時間をチェックする。

【0109】もし、キャリッジ29の未駆動時間が、一定時間以内であれば、ステップ#82へ進み、冷却ファン23をオンにして、再び先のステップ#81へ戻る。これに対して、一定時間を超過したときは、ステップ#84で、冷却ファン23をオフにする。

【0110】次のステップ#85で、ホストコンピュータからの命令の有無を監視する。もし、ホストコンピュータからの命令が、記録再生の命令であれば、ステップ#86へ進み、光記録再生ドライブ21のモードを正常モードに復帰させ、ステップ#87で、冷却ファン23をオンにする。

【0111】また、ステップ#84で判断した結果、ホストコンピュータからの命令が、カートリッジ移動の命令であれば、ステップ#87へ進んで、冷却ファン23をオンにする。その後、再び先のステップ#81へ戻る。以上のような動作によって、光記録再生ライブラリー装置において、光記録再生ドライブにおける記録/再生動作およびカートリッジの移動が行われない時間が、所定の時間以上存在するときは、冷却ファンの駆動が停止される。

【0112】その結果、先に説明した第1から第5の実施例と同様に、不要な時間には冷却ファンの駆動が停止されて、光記録再生ライブラリー装置における光記録再生ドライブの消費電力が低減される。また、その光記録再生ドライブ内への塵埃の侵入を防ぐ防塵フィルターの寿命を伸ばすことが可能となり、フィルター交換の回数が減少され、防塵フィルターの使用量の節減とその交換の手間（保守作業の時間）の節約が実現される。

【0113】その上、非記録時には、冷却ファンの駆動を行わないので、防塵フィルターに付着する塵埃も減少されて、目づまりの発生も少なくなるので、装置内の温度上昇値も低減され、冷却ファン装置への塵埃の侵入が抑制され、光学部品の汚染が防止される。さらに、光記録再生ライブラリー装置の外部最大環境温度を高くすることが可能となるので、装置環境での性能も向上される、等の多くの優れた効果が奏せられる。

【0114】

【発明の効果】請求項1の光記録再生サブシステムでは、スリープモードの設定の有無によって、冷却ファンの駆動を制御している。したがって、光記録再生ドライブの消費電力を低減することができると共に、不要な時間には冷却ファンの駆動が停止されるので、光記録再生ドライブ内への塵埃の侵入を防ぐ防塵フィルターの寿命を伸ばすことが可能となり、フィルター交換の回数が減少され、防塵フィルターの使用量の節減とその交換の手間の節約とが達成される。

【0115】その上、非記録時には、冷却ファンの駆動を行わないので、防塵フィルターに付着する塵埃も減少されて、目づまりの発生も少なくなるので、装置内の温度上昇値も低減される。その結果、冷却ファン装置への塵埃の侵入が抑制され、光学部品の汚染が防止されると共に、光記録再生ドライブの信頼性も向上される、等の多くの優れた効果が得られる。

【0116】請求項2の光記録再生サブシステムでは、光記録再生ドライブのスピンドルモータが停止され、それに合せて冷却ファンの駆動も停止される。したがって、請求項1の光記録再生サブシステムと同様に、光記録再生ドライブの非記録再生時（冷却不要時）には、冷却ファンを駆動するための消費電力を低減することができると共に、光記録再生サブシステムの全体の消費電力も節減される。

【0117】請求項3の光記録再生サブシステムでは、光記録再生ドライブ内部の半導体レーザの駆動が停止され、それに合せて冷却ファンの駆動も停止される。したがって、請求項1の光記録再生サブシステムと同様に、光記録再生ドライブの非記録再生時（冷却不要時）には、冷却ファンを駆動するための消費電力を低減することができると共に、請求項2の光記録再生サブシステムに比べて、スリープ状態からの再立ち上げの時間が低減される。

【0118】請求項4の光記録再生サブシステムでは、光記録再生ドライブ内部のCPUがスリープモードとされ、それに合せて冷却ファンの駆動も停止される。したがって、請求項1の光記録再生サブシステムと同様に、光記録再生ドライブの非記録再生時（冷却不要時）には、冷却ファンを駆動するための消費電力を低減することができると共に、請求項3の光記録再生サブシステムに比べて、スリープ状態からの再立ち上げの時間が一層低減される。

【0119】請求項5の光記録再生サブシステムでは、光記録再生ドライブの駆動電流を検知することによって、光記録再生サブシステムがスリープモードであるかを判定し、それに合せて冷却ファンの駆動を制御している。したがって、請求項1の光記録再生サブシステムに比べて、スリープモードを容易かつ確実に検知することが可能となると共に、請求項1の光記録再生サブシステムと同様の効果が得られる。

【0120】請求項6の光記録再生サブシステムでは、光記録再生ドライブ内にカートリッジが存在しないときは、冷却ファンの駆動を停止している。このカートリッジが存在しない状態では、光記録再生ドライブの冷却は全く不要であり、カートリッジの有無の検知は極めて簡単であるから、確実に不要な消費電力を節減することができる。

【0121】請求項7の光記録再生サブシステムでは、光記録再生ドライブにおいて消費電流が多く、電源の負担が大きいカートリッジのロード/アンロード時には、冷却ファンの駆動を停止するようにしている。したがって、請求項6の光記録再生サブシステムの効果に加えて、光記録再生ドライブおよび冷却ファンを駆動するための電源の負担が軽減される。

【0122】すなわち、光記録再生ドライブがカートリッジの挿入動作をした後に、冷却ファンの電源をオンさせ、光記録再生ドライブがカートリッジの挿入動作をする前に、冷却ファンの電源をオフさせるように構成しているので、最大出力電流値を低く抑えることが可能になる。その結果、電源の負担が軽減されるので、小型で、安価な電源の使用が可能となり、光記録再生サブシステムのコストも低減される。

【0123】請求項8の光記録再生ライブラリー装置では、光記録再生ドライブにおける記録/再生動作および

カートリッジの移動が行われない時間が、所定の時間以上存在するときは、冷却ファンの駆動を停止している。そのため、光記録再生ライブラリ装置において、請求項1の光記録再生サブシステムと同様に、光記録再生ドライブの消費電力を低減することができると共に、不要な時間には冷却ファンの駆動が停止されるので、光記録再生ドライブ内への塵埃の侵入を防ぐ防塵フィルターの寿命を伸ばすことが可能となり、フィルター交換の回数が減少され、防塵フィルターの使用量の節減とその交換の手間の節約とが達成される。

【0124】その上、非記録時には、冷却ファンの駆動を行わないので、防塵フィルターに付着する塵埃も減少されて、目づまりの発生も少なくなるので、装置内の温度上昇値も低減される。その結果、冷却ファン装置への塵埃の侵入が抑制され、光学部品の汚染が防止されると共に、光記録再生ライブラリ装置の外部最大環境温度を高くすることが可能となり、装置環境面での性能も向上される、等の効果が奏せられる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の光記録再生サブシステムについて、その要部構成の一実施例を示す側面図である。

【図2】この発明の光記録再生サブシステムについて、その第1の実施例による冷却ファンの駆動制御時の主要な処理の流れを示すフローチャートである。

【図3】この発明の光記録再生サブシステムについて、第2の実施例を示す要部外観図である。

【図4】この発明の光記録再生サブシステムについて、第2の実施例によるスピンドルモータと冷却ファンの駆動制御時の主要な処理の流れを示すフローチャートである。

【図5】この発明の光記録再生サブシステムについて、

第3の実施例を示す要部外観図である。

【図6】この発明の光記録再生サブシステムについて、その第3の実施例による冷却ファン3のオン/オフ制御の主要な処理の流れを示すフローチャートである。

【図7】この発明の光記録再生サブシステムについて、その第4の実施例による冷却ファン3のオン/オフ制御の主要な処理の流れを示すフローチャートである。

【図8】この発明の光記録再生サブシステムについて、その第5の実施例による冷却ファン3のオン/オフ制御の主要な処理の流れを示すフローチャートである。

【図9】この発明の光記録再生サブシステムについて、その第6の実施例による冷却ファン3のオン/オフ制御の主要な処理の流れを示すフローチャートである。

【図10】この発明の光記録再生サブシステムについて、その第7の実施例による冷却ファン3のオン/オフ制御の主要な処理の流れを示すフローチャートである。

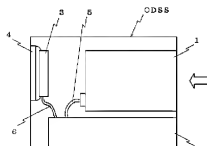
【図11】この発明の光記録再生ライブラリ装置について、その要部構成の一実施例を示す側面図である。

【図12】この発明の光記録再生ライブラリ装置について、その一実施例による冷却ファン23のオン/オフ制御の主要な処理の流れを示すフローチャートである。

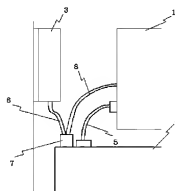
#### 【符号の説明】

- 1 光記録再生ドライブ
- 2 電源
- 3 冷却ファン
- 4 防塵フィルター
- 5 光記録再生ドライブ電源供給ケーブル
- 6 冷却ファン電源供給ケーブル
- 7 冷却ファン・オン/オフ切換え部
- 8 冷却ファン・オン/オフ切換え用ケーブル
- 11 冷却ファン電源供給および電流制御用ケーブル

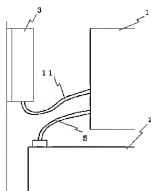
【図1】



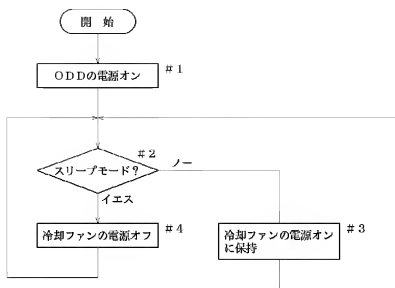
【図3】



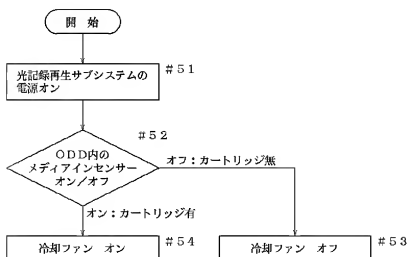
【図5】



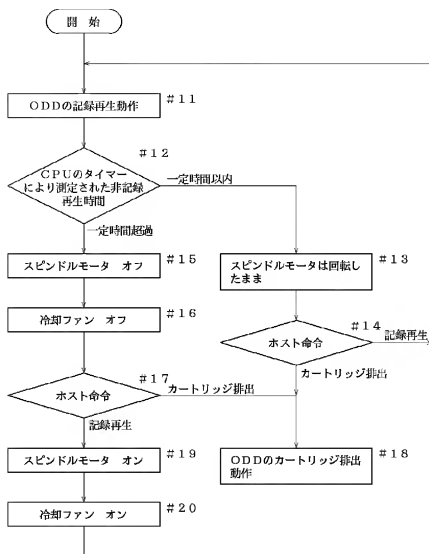
【図2】



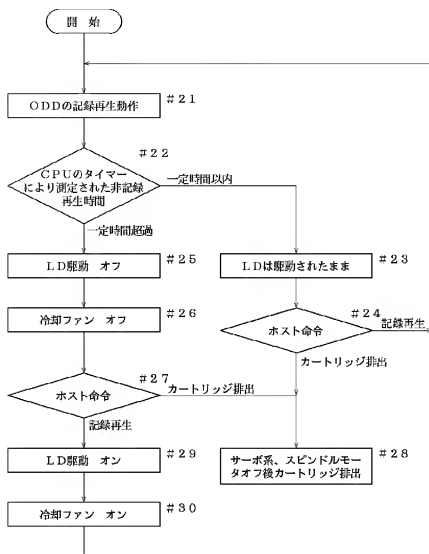
【図9】



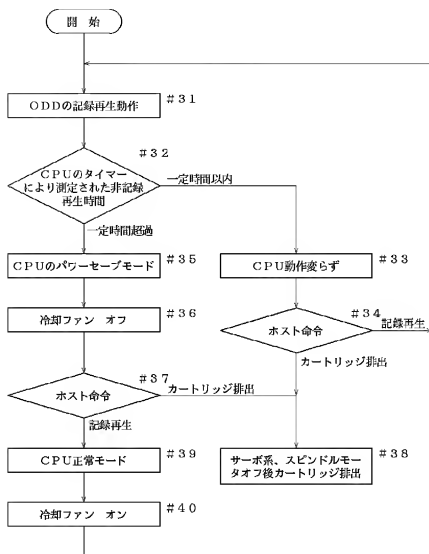
【図 4】



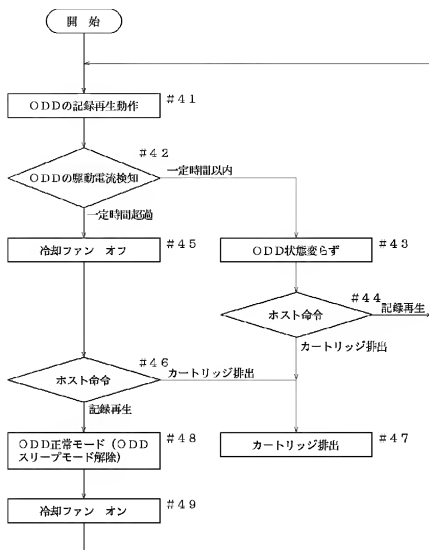
【図6】



【図 7】

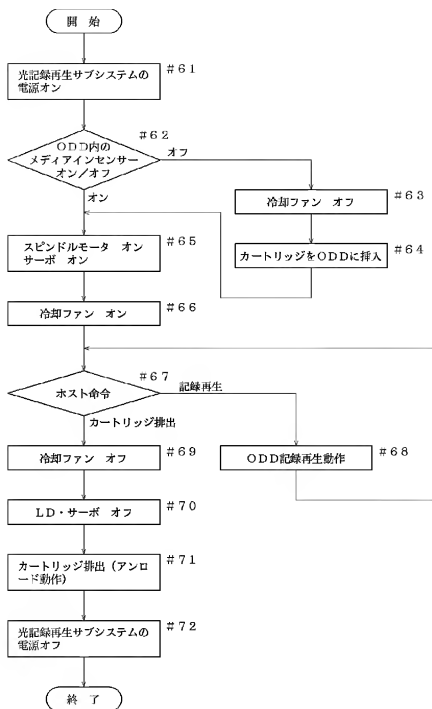


【図8】

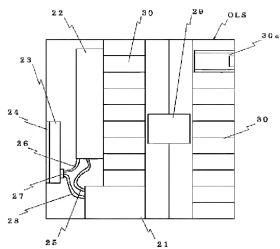




【図10】



【图 1 1】



【図 12】

